



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 55 025 A 1**

⑲ Aktenzeichen: 100 55 025.8
⑳ Anmeldetag: 7. 11. 2000
㉑ Offenlegungstag: 8. 5. 2002

㉒ Int. Cl.⁷:
D 01 G 15/02
D 01 G 21/00
D 01 G 31/00
B 65 H 63/00
G 05 B 15/02
G 05 B 19/042
G 05 B 19/418
G 08 C 17/02
G 08 C 23/04

DE 100 55 025 A 1

㉓ Anmelder:
Trützschler GmbH & Co KG, 41199
Mönchengladbach, DE

㉔ Erfinder:
Hösl, Fritz, Dipl.-Ing., 41239 Mönchengladbach, DE

㉕ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	42 29 234 A1
DE	41 27 990 A1
DE	41 13 384 A1
DE	39 24 779 A1
DE	39 06 508 A1
CH	6 61 291 A5
EP	04 09 772 A1
WO	97 27 351 A1
WO	92 13 121 A1

LEIFELD, Ferdinand: Stand und Trend der
Automatisierung in der Spinnereivorbereitung.
In: Melliand Textilberichte 9/1987, S.617,618;
Vom Ballen zu Vlies, Fa. Trützschler, eing.
7.7.99;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉖ Vorrichtung zur Bedienung und Anzeige an einer Spinnereivorbereitungsanlage und an
Spinnereivorbereitungsmaschinen

㉗ Bei einer Vorrichtung zur Bedienung und Anzeige an einer Spinnereivorbereitungsanlage und an Spinnereivorbereitungsmaschinen, bei der eine Anlage aus mehreren Maschinen, z. B. Karden und/oder Strecken, vorhanden ist und die Anlage mindestens eine übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung und die Maschinen jeweils eine maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung aufweisen, sind alle Bedien- und Anzeigeeinrichtungen über Steuer- und Regeleinrichtungen (Rechner) durch ein Netzwerk miteinander verbunden.
Um eine anlagemäßig wesentlich einfachere Vorrichtung zu schaffen und eine vereinfachte Bedienung und Anzeigenerfassung durch das Personal zu ermöglichen, sind für alle Eingaben und Anzeigen, die keine personelle Bedienung oder Anzeigenerfassung an einer Maschine erfordern, die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung und für notwendige Eingaben und Anzeigen, die für den Betrieb der Maschine eine personelle Bedienung oder Anzeigenerfassung an der Maschine erfordern, die jeweilige maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung vorgesehen.

DE 100 55 025 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bedienung und Anzeige an einer Spinnereivorbereitungsanlage und an Spinnereivorbereitungsmaschinen, bei der eine Anlage aus mehreren Maschinen, z. B. Karden und/oder Strecken, vorhanden ist und die Anlage mindestens eine übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung und die Maschinen jeweils eine maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung aufweisen, wobei alle Bedien- und Anzeigeeinrichtungen über Steuer- und Regeleinrichtungen (Rechner) durch ein Netzwerk miteinander verbunden sind.

[0002] In der Praxis verfügen moderne Textilmaschinen über sehr leistungsfähige Steuerungen. Dadurch ist eine Vielzahl von Funktionen realisierbar. Dies gilt ganz besonders auch für die Bedienung, die durch immer mehr Vorgabe- und Einstellmöglichkeiten sehr viel komplexer sowie schwieriger zu durchschauen und zu handhaben ist. Auch sind immer mehr Informationen, Daten und Details verfügbar, die für den Bediener oder das Wartungspersonal aufbereitet und sichtbar gemacht werden müssen. Um diesen Forderungen gerecht werden zu können, setzt man heute in zunehmendem Maße umfangreiche und aufwendige Bedien- und Anzeige- bzw. Visualisierungseinrichtungen ein. Das sind Rechner mit Bildschirmen, Tastatur und/oder Touchscreen sowie ähnliche Einrichtungen. Ein wesentlicher Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass die Geräte in der Regel sehr teuer sind, die Kosten oft einem Vielfachen konventioneller Einrichtungen entsprechen und diese für jede Maschine anfallen. Besonders bei Maschinen, die technologisch oder produktionsbedingt in größeren Stückzahlen eingesetzt werden, entstehen hier ganz erhebliche Kosten. Hinzu kommt, dass die vielfältigen Funktionen dieser Einrichtungen in der Regel nur relativ selten bzw. nur in bestimmten Situationen gebraucht werden.

[0003] Bei einer bekannten Vorrichtung (WO 92/13121) ist eine Prozess-Steuerung mit einem Leitrechner und einem Netzwerk zusammen mit einem Rechner einer Maschinensteuerung der Anlage (z. B. eines Vorgärtransportsystems) vorhanden. Jeder Rechner hat ihm zugeordnete Speicher und Treiber. Treiber bestimmen die notwendigen Schnittstellen für die Kommunikation der Rechner mit ihren jeweiligen Bedienungsoberflächen, die als Anzeige, Bedienung und Drucker angedeutet sind. Die Anlage ist derart programmiert und ausgelegt, dass der Leitrechner Bedienungsunterstützung über die Bedienungsoberfläche der jeweiligen Maschine leisten kann, d. h. der Leitrechner kann Steuerbefehle über das Netz senden und die Maschinensteuerungen können derartige Steuerbefehle empfangen und befolgen, so dass der Zustand der Bedienungsoberfläche vom Leitrechner über der jeweiligen Steuerung bestimmt wird. Diese Vorrichtung ist anlagemäßig aufwendig. Insbesondere stört, dass der Betrieb der Maschinen über den Leitrechner steuerbar ist. Nachteilig dabei ist die Handhabung von aufwendigen Bedien- und Anzeigeeinrichtungen für die nur wenigen für den Produktionsbetrieb der jeweiligen Einzelmaschinen notwendigen Eingaben, etwa Ein- und Ausschaltung, Kannenwechsel u. dgl., und Anzeigen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere anlagemäßig wesentlich einfacher ist und eine vereinfachte Bedienung und Anzeigenfassung durch das Personal ermöglicht.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0006] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist anlagemäßig eine wesentliche Vereinfachung und eine vereinfachte

Bedienung und Anzeigenerfassung durch das Personal ermöglicht. Alle Maschinen einer Gruppe oder Anlage sind mit einem leistungsfähigen Kommunikationsnetzwerk verbunden und können untereinander oder mit anderen Einrichtungen Daten austauschen. An dieses Netzwerk wird eine übergeordnete (zentrale) Bedien- und Anzeigestation angeschlossen, durch die alle komplexeren Einstell-, Parametrier- und Vorgabearbeiten zentral durchzuführen sind. Zusätzlich können umfangreiche Daten der einzelnen Maschinen angezeigt, visualisiert, gespeichert, ausgetauscht und auch überwacht werden. An jeder Maschine befindet sich zusätzlich ein relativ einfaches kostengünstiges Terminal, über das nur alle für den "Produktionsbetrieb" notwendigen Eingaben vorgenommen werden können. Eine dort verfügbare Anzeige deckt ebenfalls nur diesen Arbeitsbereich ab. Dadurch erfolgt eine funktionale Trennung zwischen der zur Produktion erforderlichen Bedienung und Anzeige und derjenigen zur Einstellung, Parametrierung, Visualisierung und Fehlersuche. Erstere ist ausschließlich über das Maschinenterminal möglich, letztere nur über die Elemente der zentralen Station. Auf diese Weise verfügt jede Maschine ständig über alle zur normalen produktionspezifischen Bedienung erforderlichen Einrichtungen, aber auch nur über diese. Das dazu erforderliche Terminal kann relativ einfach und kostengünstig sein. Die Bedienung wird dabei von der Anzeige und vom gesamten Handling her optimal auf den Anwender (Maschinenbediener) und seine Aufgaben hin abgestimmt. Insbesondere können die Anzeigen und Informationen möglichst sprachunabhängig und nur die Tasten verfügbar sein, die zu dem jeweiligen Bedienungsschritt erforderlich sind. An der übergeordneten Bedien- und Anzeigestation sind bestimmte Einstellungen ausgesprochen effektiv und leicht durchzuführen. Dies gilt zum Beispiel, um für mehrere Maschinen (Gruppe) gleiche Vorgaben zu machen, Parameter und Einstellungen aus Maschinen zu übernehmen, Daten und Ergebnisse vergleichen zu können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch die geringere Zahl der eingesetzten komplexeren Baugruppen das mögliche Ausfallrisiko sowie die erforderliche Ersatzteilbeschaffung erheblich reduziert sind. Insgesamt ist durch die beschriebene Einrichtung eine praktikierbare und kostenoptimale Lösung verwirklicht, ohne gravierende technische oder technologische Einschränkungen hinnehmen zu müssen.

[0007] Die Ansprüche 2 bis 42 haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

[0008] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0009] Es zeigt:

[0010] Fig. 1 perspektivisch eine Anlage aus acht Karden und drei Strecken, die über ein Datennetzwerk mit einer zentralen Bedien- und Anzeigeeinrichtung verbunden sind,

[0011] Fig. 2 schematisch eine Anlage aus vier Karden mit jeweils einer maschinenbezogenen Bedien- und Anzeigeeinrichtung, die über ein Datennetzwerk mit der zentralen Bedien- und Anzeigeeinrichtung verbunden sind,

[0012] Fig. 3 die Zuordnung der Bedien- und Anzeigefunktionen zu den Bedien- und Anzeigeeinrichtungen mit einheitlicher übergeordneter Bedien- und Anzeigeeinrichtung,

[0013] Fig. 4 den zweiteiligen Aufbau der zentralen Bedien- und Anzeigeeinrichtung mit ortsfestem und mobilem Teil,

[0014] Fig. 5a die Zuordnung der Bedien- und Anzeigefunktionen zu den Bedien- und Anzeigeeinrichtungen mit mobilem Terminal, das an den ortsfesten Teil der übergeordneten Bedien- und Anzeigeeinrichtung angeschlossen ist,

[0015] Fig. 5b die Zuordnung der Bedien- und Anzeigefunktionen zu den Bedien- und Anzeigeeinrichtungen mit mobilem Terminal, das an den ortsfesten Teil der übergeordneten Bedien- und Anzeigeeinrichtung angeschlossen ist.

funktionen zu den Bedien- und Anzeigeeinrichtungen mit mobilem Terminal, das an eine Maschinensteuereinrichtung angeschlossen ist,

[0016] Fig. 6 den Anschluss eines Modems an die zentrale Bedien- und Anzeigeeinrichtung und die Verbindung zu einem mobilen Telefonapparat über eine Funkstation,

[0017] Fig. 7 schematisch Seitenansicht einer Karde mit Blockschaltbild für die Regelung und Steuerung einer Karde und

[0018] Fig. 8 schematisch Seitenansicht einer Strecke mit Blockschaltbild für die Regelung und Steuerung einer Strecke.

[0019] Nach Fig. 1 besteht eine Spinnereivorbereitungsanlage aus acht Karden 1a bis 1h, z. B. Trützschler Hochleistungskarde DK 903, und drei Strecken 2a bis 2c, z. B. Trützschler Hochleistungsstrecke HSR 1000. Die Karden 1a bis 1h und die Strecken 2a bis 2c sind über ein Datennetzwerk 3, z. B. TEXNET, an eine übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 angeschlossen. Die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 umfasst u. a. einen Bildschirm 5 und eine Tastatur 6 und kann einen Drucker 7 aufweisen.

[0020] Entsprechend Fig. 2 sind vier Karden 1a bis 1d vorhanden, die jeweils an eine maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung 8a, 8b, 8c bzw. 8d angeschlossen sind. Jede Bedien- und Anzeigeeinrichtung 8a bis 8d weist jeweils eine Tastatur 9a, 9b, 9c bzw. 9d und einen Bildschirm 10a, 10b, 10c bzw. 10d auf. Die maschinenbezogenen Bedien- und Anzeigeeinrichtungen 8a, 8b, 8c und 8d stehen jeweils mit einer elektronischen Maschinensteuer- und -regleinrichtung 11a, 11b, 11c bzw. 11d, z. B. einem Mikrocomputer, in Verbindung.

[0021] Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, sind alle Maschinen (Karden 1 und/oder Strecken 2) der Anlage mit einem leistungsfähigen Kommunikationsnetzwerk 3 verbunden und können untereinander oder mit anderen Einrichtungen Daten austauschen. An dieses Netzwerk 3 ist die zentrale Bedien- und Anzeigestation 4 angeschlossen. Diese ist mit Flachbildschirm 5, Touchscreen, Tastatur 6 sowie Möglichkeiten, Daten in größeren Mengen und über einen längeren Zeitraum speichern zu können, ausgerüstet. Von hier aus ist es möglich, alle komplexeren Einstell-, Parametrier- und Vorgabearbeiten zentral durchzuführen. Zusätzlich können umfangreiche Daten der einzelnen Maschinen angezeigt, visualisiert, gespeichert, ausgetauscht und auch überwacht werden.

[0022] An jeder Maschine (gemäß Fig. 2 an jeder Karde 1a bis 1d) befindet sich zusätzlich ein relativ einfaches kostengünstiges Terminal 9a bis 9d, über das nur alle für den "Produktionsbetrieb" notwendigen Eingaben vorgenommen werden können. Eine dort verfügbare Anzeige 10a bis 10d deckt ebenfalls "nur" diesen Arbeitsbereich ab. Es erfolgt entsprechend Fig. 3 eine klare Trennung zwischen der zur Produktion erforderlichen Bedienung und Anzeige und derjenigen zur Einstellung, Parametrierung, Visualisierung und Fehlersuche. Erstere ist ausschließlich über die jeweilige maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung 8a bis 8d (einfaches Maschinenterminal 8) möglich, letztere nur über die Elemente der zentralen Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4. Es ist eine einteilige ortsfeste zentrale Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 dargestellt.

[0023] Auf diese Weise kann beispielsweise folgende Aufteilung von Bedien- und Anzeigefunktionen auf die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtungen 4 einerseits die maschinenbezogenen Bedien- und Anzeigeeinrichtungen 31a bis 31n (in Fig. 8 ist nur eine Einrichtung 31 dargestellt) andererseits am Beispiel von Strecken 2a bis 2c verwirklicht werden:

Nur an der Anzeigeeinrichtung 5 der zentralen Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 werden angezeigt: Als Betriebsdaten die Anspannungen, die Schichtdaten, der Nutzeffekt, die Stillstandszeiten; in Bezug auf Qualität der Verzugsgrößen, die Bandfeinheitengrenzen, die Dickstellen im Band, Spektrogramme, kannenbezogene Qualitätsdaten; im Hinblick auf Überwachungen, Regelparameter, Verzugsgrößen, Bandfeinheitengrenzen, Dickstellen im Band, CV-Werte, Elektronikfunktionen.

[0024] Nur an der Anzeigeeinrichtung 33a bis 33n (in Fig. 8 ist nur ein Bildschirm 33 dargestellt) der maschinenbezogenen Bedien- und Anzeigeeinrichtung 31a bis 31n werden angezeigt: Start/ Stopp, Tippbetrieb, Störungsquittierung, Kannenwechsel.

[0025] Sowohl an der Anzeigeeinrichtung 5 der zentralen Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 als auch an der Anzeigeeinrichtung 33a bis 33n der maschinenbezogenen Anzeigeeinrichtung 31a bis 31n werden angezeigt: In Bezug auf Betriebsdaten Liefergeschwindigkeit, Produktion, Verzüge, Drehzahlen, Stillstandsgründe; in Hinsicht auf Qualität CV-Werte; mit Blick auf Überwachung Sicherheitseinrichtungen.

[0026] Nur an der Eingabeeinrichtung 6 der zentralen Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 werden eingegeben: Verzug, Liefergeschwindigkeit, Bandfeinheit, Qualitätsgrößenwerte.

[0027] Nur an der Eingabeeinrichtung 32a bis 32n (in Figur ist nur eine Eingabeeinrichtung 32 dargestellt) der maschinenbezogenen Bedien- und Anzeigeeinrichtungen 31 bis 31n werden eingegeben: Start/Stopp, Tippbetrieb, Kannenwechsel.

[0028] Aus technologischen Gründen müssen bestimmte Einstell- und Parametriervorgänge, kombiniert mit komplexen numerischen oder graphischen Anzeigen, die über die reine produktionsspezifische Bedienung hinausgehen, auch unmittelbar an der Maschine durchgeführt werden. Zur effektiven und kostengünstigen Lösung dieser Aufgabe ist die zentrale Bedienstation 4 gemäß Fig. 4 zweiteilig aufgebaut. Der erste Teil 4a beinhaltet hauptsächlich eine Stromversorgung 12, die Kommunikation 13 mit dem Netzwerk 3, die Datenspeicherung 14 und Verwaltung sowie einen Rechner 15 und ist ortsfest stationär aufgebaut. Vor allem der Bedien- und Anzeigeteil 4b dagegen ist so gestaltet, dass er von dem stationären Teil 4c getrennt und als mobiles Terminal benutzt werden kann. Alle Maschinen verfügen nun über die Möglichkeit, zum einen den mobilen Bedien- und Anzeigeteil 4a der zentralen Station 4 mechanisch an geeigneter Stelle aufzunehmen und zum anderen diesen elektrisch mit dem Maschinenrechner 11a bis 11d (sh. Fig. 2), 11 (Fig. 7), 30 (Fig. 8), der über das vorhandene Netzwerk 3 ebenfalls mit ortsfesten Teil 4a der zentralen Station 4 in Verbindung steht, zu koppeln.

[0029] Nach Fig. 5a wird die "nicht produktionsspezifische Bedienung" durch die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 erledigt, im Gegensatz zu Fig. 4 aber dergestalt, dass das mobile Terminal 4b - abgekoppelt vom ortsfesten Teil 4a - einer Maschine zugeordnet ist.

[0030] Fig. 5b zeigt eine Ausführungsform, bei der ein mobiles Terminal 4b einer Maschine zugeordnet ist und über einen leistungsstarken Maschinenrechner 11 die "nicht produktionsspezifische Bedienung" erledigt.

[0031] Auf diese Weise ergeben sich u. a. folgende Vorteile:

1. Jede Maschine verfügt ständig über alle zur "normalen" produktionsspezifischen Bedienung erforderlichen Einrichtungen, aber auch nur über diese. Das dazu erforderliche Terminal 8 kann relativ einfach und kosten-

günstig sein.

2. Die Bedienung wird an der Maschine von der Anzeige 10 und vom gesamten Handling her optimal auf den Anwender (Maschinenbediener) und seine Aufgaben hin abgestimmt. Insbesondere sollten die Anzeigen und Informationen möglichst sprachunabhängig und nur diejenigen Tasten verfügbar sein, die zu dem jeweiligen Bedienungsschritt erforderlich sind.

3. An der übergeordneten Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 (Zentralstation) sind bestimmte Einstellungen ausgesprochen effektiv und leicht durchzuführen. Dies gilt zum Beispiel, um für mehrere Maschinen (Gruppe) gleiche Vorgaben zu machen, Parameter und Einstellungen aus Maschinen zu übernehmen, Daten und Ergebnisse vergleichen zu können usw.. Dadurch, dass diese Station 4 in der Regel für eine größere Anzahl von Maschinen nutzbar ist, kann der technische Aufwand durchaus etwas höher sein und optimal auf die Erfordernisse angepasst werden.

4. Durch die Möglichkeit, mit Hilfe des mobilen Terminals 4b trotzdem bei Bedarf alle unmittelbar an der Maschine erforderlichen Einstellungen, Parametrierungen und Abfragen mit entsprechender graphischer Unterstützung durchführen zu können, treten keine wesentlichen Handlingsnachteile auf. Dies ganz besonders auch deshalb, weil in der Regel diese Arbeiten gezielt durchgeführt werden und bezogen auf den "Normalbetrieb" relativ selten sind. Hinzu kommt, dass es nahezu ausgeschlossen ist, dass sie an mehreren Maschinen gleichzeitig erledigt werden.

5. Durch die geringere Zahl der eingesetzten komplexeren Baugruppen ist das mögliche Ausfallrisiko sowie die erforderliche Ersatzteilbeschaffung erheblich reduziert.

6. Insgesamt erhält man durch die erfindungsgemäße Einrichtung und Vorgehensweise eine praktische und nahezu kostenoptimale Lösung, ohne gravierende technische oder technologische Einschränkungen hinnehmen zu müssen.

7. Bei Bedarf oder im Falle von sehr großen Anlagen können mehr als ein mobiles Bedien- und Anzeigegerät 4 eingesetzt werden, im Extremfall sogar für jede Maschine.

8. Die zentrale Bedienstation 4 ist ein industrietauglicher Personalcomputer mit mobilem Bedienteil. Damit ist es möglich, von hier aus alle Aufgaben, zu denen entsprechende Einrichtungen und spezielle Geräte benötigt werden, durchzuführen. Dies ist zum Beispiel die Parametrierung digitaler Antriebskomponenten u. ä.

9. Diese Station 4 ist ferner über eine entsprechende Einrichtung, z. B. ein Modem 16 (sh. Fig. 6) mit dem Telefon- oder einem anderen Kommunikationsnetz 17 verbunden, so dass es möglich ist, von außen Informationen über die angeschlossenen Maschinen abzurufen oder Daten an diese weiterzuleiten (Teleservice für Fehlersuche, technologische Beratung, Updates o. ä.).

10. Bei entsprechender Ausstattung der zentralen Station 4 und/ oder der Maschinensteuerungen 11; 11a bis 11d; 30 ist es möglich, z. B. über das Internet direkten Zugriff auf Bedienungsanleitungen oder -hilfen, Zeichnungen, Graphiken u. ä., die extern und an entsprechender Stelle abgelegt sind, zuzugreifen. Es ist vorteilhaft, diese Informationen zentral zu erstellen (Entwicklungszentrum o. ä.), zu pflegen, abzuspeichern und dann praktisch von jedem Punkt der Welt aus zugänglich zu haben.

11. Die zentrale Bedienstation 4 ist so ausgebildet,

dass sie in der Lage ist, über das allgemeine Telefonnetz 17 oder sonstige Kommunikationsnetze bei Fehlern oder sonstigen Problemen bestimmte Meldungen an eines oder mehrere beliebig zu definierende Kommunikationsgeräte auszusenden. Dies gilt ganz besonders auch für Handys 18 (z. B. mittels SMS), mit denen beispielsweise das Wartungspersonal ausgerüstet und somit automatisch in bestimmten vordefinierten Situationen gezielt angesprochen werden kann (Fig. 6). Das heißt, dass die vorbeschriebene Einrichtung auch die Funktion einer automatischen Personenrufanlage übernehmen kann. Mit 19 ist eine Funkstation bezeichnet. 12. Zusätzlich kann die zentrale Station 4 eine oder mehrere Signalleuchten oder akustische Signalgeber ansteuern. Im Falle einer Störung o. ä. können diese dann in einer Anlage akustisch oder weithin sichtbar anzeigen, dass ein Problem besteht und Wartungspersonal erforderlich ist. An welcher der Maschinen es Schwierigkeiten gibt, wird mittels eines Lageplans auf dem Monitor der zentralen Station 4 bzw. des mobilen Terminals 4b dargestellt. 13. Die zentrale Station 4 kann auch mit weiteren Netzwerken verbunden sein. Somit ist es möglich, nahezu beliebige Maschinen und sonstige Einrichtungen anzuschließen und damit zu kommunizieren.

14. Um den Maschinenrechner nicht unnötig zu belasten, können die Maschinensteuerungen 11; 11a bis 11d; 30 so ausgebildet sein, dass das mobile Bedienteil 4b beim Einsatz an der Maschine direkten Zugriff auf das die Maschinen verbindende Netzwerk hat. 15. Der mobile Teil 4b der zentralen Bedien- und Anzeigestation 4 ist mittels einer seriellen Kommunikation (z. B. CANopen, Ethernet o. ä.) mit dem stationären Teil 4a verbunden. Auf diese gleiche Weise kann es auch an die einzelnen Maschinensteuerungen 11; 11a bis 11d; 30 gekoppelt werden.

16. Das mobile Terminal 4b sowie die Aufnahme an den Maschinen sind so gestaltet, dass beim Anbringen desselben an der Maschine automatisch die erforderlichen elektrischen Verbindungen hergestellt werden (z. B. durch eine spezielle integrierte Steckeinheit).

17. Das mobile Terminal 4b ist so ausgebildet, dass es alle üblichen Attribute eines industrietauglichen Personalcomputers aufweist.

18. Die zentrale Station 4 und die abnehmbaren Bedien- und Anzeigeeinheiten bzw. die mobilen Terminals 4b stehen per Funk oder Infrarotübertragung miteinander in Verbindung. Auf diese Weise kann das Terminal auch ohne direkten elektrischen Anschluss an nahezu jeder beliebigen Stelle im Anlagenbereich benutzt werden.

19. Die Standardbedieneinheit 8 (stationär an jeder Maschine) besitzt die Möglichkeit, dass ein Bediener von hier aus über die zentrale Bedien- und Anzeigestation 4 und deren Anschluss an das Telefonnetz 17 Wartungspersonal rufen kann (z. B. SMS auf Handy 18).

20. Besonders vorteilhaft ist, wenn die zentrale Bedien- und Anzeigestation 4 und die über das Netzwerk 3 abgeschlossenen Maschinen annähernd die gleichen Hardwarevoraussetzungen besitzen und das verwendete Betriebssystem das gleiche ist. Dadurch ist ein sehr einfacher und problemloser Datenaustausch gewährleistet.

65 [0032] Fig. 7 zeigt schematisch die Karde 1, bei der der Speisewalze 20 als Messwertaufnehmer ein elektronischer Tachogenerator 21 zugeordnet ist, der an einem Analog/Digital-Wandler 22 angeschlossen ist. Der Analog/Digital-

Wandler 22 steht mit einer einen Mikroprozessor mit Speicher enthaltenden elektronischen Steuereinheit 11, dem Mikrocomputer, in Verbindung. Der Analog/Digital-Wandler 22 wird von dem Mikrocomputer gesteuert. Dem Mikrocomputer ist ein Sollwertgeber 23 zugeordnet. Der Mikrocomputer ist an einen ersten Digital/Analog-Leistungsumsetzer 24 angeschlossen, der vom Mikroprozessor gesteuert wird und der mit dem Regelmotor 25 für die Speisewalze 20 in Verbindung steht. Dem Abnehmer 29 ist als Messwertabnehmer ein elektrischer Tachogenerator 26 zugeordnet, der an den Analog/Digital-Wandler 22 angeschlossen ist. Der Analog/Digital-Wandler 22 steht mit dem Mikrocomputer in Verbindung. Der Mikrocomputer ist außerdem an einen zweiten Digital/Analog-Leistungsumsetzer 27 angeschlossen, der mit dem Regelmotor 28 für den Abnehmer 29 in Verbindung steht. Im Betrieb werden die Drehzahlen der Speisewalze 20 bzw. des Abnehmers 29 durch die Tachogeneratoren 21 bzw. 26 in analoge elektrische Signale umgesetzt. Diese analogen Signale werden durch den Analog/Digital-Wandler 22 in digitale elektrische Signale umgesetzt und bilden die Eingangssignale in den Mikrocomputer. Aus den Eingangssignalen und den gespeicherten Programmdaten werden über den Mikroprozessor digitale elektrische Ausgangssignale entwickelt. Diese Digitalsignale werden durch die nachfolgenden Digital/Analog-Leistungsumsetzer 24 bzw. 27 wieder in analoge elektrische Signale umgesetzt und gelangen anschließend in die Regelmotoren 25 bzw. 28, mit denen die Speisewalze 20 bzw. der Abnehmer 29 gesteuert werden. An die elektronische Maschinensteuer- und -regelvorrichtung 11 sind die Eingabeeinrichtung 9 und der Bildschirm 10 angeschlossen, die von der maschinenbezogenen Bedien- und Anzeigeeinrichtung 8 (sh. Fig. 2) umfasst sind. Mit der Eingabeeinrichtung erfolgt u. a. die Ein- und Ausschaltung der Karte 1. Die maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung 8 der Karte 1 ist über die Datenleitung 3 an die zentrale Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 angeschlossen.

[0033] Nach Fig. 8 weist eine Strecke 2, z. B. Trütschler-Strecke HSR, ein Streckwerk auf. Die Faserbänder 35 treten aus (nicht dargestellten) Kannen kommend in die Bandführung 36 ein und werden, gezogen durch die Abzugswalzen 37, 38, an dem Messglied 39 vorbeitransportiert. Das Streckwerk ist als 4-über-3-Streckwerk konzipiert, d. h. es besteht aus drei Unterwalzen I, II, III (I Ausgangs-Unterwalze, II Mittel-Unterwalze, III Eingangs-Unterwalze) und vier Oberwalzen 40, 41, 42, 43. Im Streckwerk erfolgt der Verzug des Faserverbandes aus mehreren Faserbändern. Die verstreckten Faserbänder erreichen im Streckwerksauslauf eine Vliesführung 44 und werden mittels der Abzugswalzen 45, 46 durch einen Bandtrichter 47 gezogen, in dem sie zu einem Faserband 48 zusammengefasst werden, das anschließend in Kannen abgelegt wird. Mit A ist die Arbeitsrichtung bezeichnet.

[0034] Die Abzugswalzen 47, 48, die Eingangs-Unterwalze III und die Mittel-Unterwalze II, die mechanisch z. B. über Zahnriemen gekoppelt sind, werden von dem Regelmotor 49 angetrieben, wobei ein Sollwert vorgebar ist. (Die zugehörigen Oberwalzen 40 bzw. 41 laufen mit). Die Ausgangs-Unterwalze I und die Abzugswalzen 45, 46 werden von dem Hauptmotor 50 angetrieben. Der Regelmotor 49 und der Hauptmotor 50 verfügen je über einen eigenen Regler 51 bzw. 52. Die Regelung (Drehzahlregelung) erfolgt jeweils über einen geschlossenen Regelkreis, wobei dem Regler 49 ein Tachogenerator 53 und dem Hauptmotor 50 ein Tachogenerator 54 zugeordnet ist. Am Streckwerks-einlauf wird eine der Masse proportionale Größe, z. B. der Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 35, von einem Einlaufmessorgan 39 gemessen. Am Streckwerksauslauf

wird der Querschnitt des ausgetretenen Faserbandes von einem dem Bandtrichter 47 zugeordneten Auslaufmessorgan 35 gewonnen. Eine zentrale Rechneinheit 30 (Steuer- und Regeleinrichtung), z. B. Mikrocomputer mit Mikroprozessor, übermittelt eine Einstellung der Sollgröße für den Regelmotor 49 an den Regler 31. Die Messgrößen der beiden Messorgane 39 bzw. 55 werden während des Streckvorganges an die zentrale Rechneinheit 30 übermittelt. Aus den Messgrößen des Einlaufmessorgans und aus dem Sollwert für den Querschnitt des austretenden Faserbandes wird in der zentralen Rechneinheit 30 der Sollwert für den Regelmotor 49 bestimmt. Die Messgrößen des Auslaufmessorgans 55 dienen der Überwachung des austretenden Faserbandes (Ausgabebandüberwachung). Mit Hilfe dieses Regelsystems können Schwankungen im Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 35 durch entsprechende Regelungen des Verzugsvorganges kompensiert bzw. eine Vergleichmäßigung des Faserbandes erreicht werden. An die elektronische Maschinensteuer- und -regelvorrichtung 30 ist die maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung 31 angeschlossen, die einer Eingabeeinrichtung 32 und einen Bildschirm 33 umfasst. Mit der Eingabeeinrichtung 32 erfolgt u. a. die Ein- und Ausschaltung der Strecke 2. Die maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung 31 der Strecke 2 ist über die Datenleitung 3 an die zentrale Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 angeschlossen.

[0035] Die Erfindung wurde am Beispiel einer Anlage aus Karden 1 und/oder Strecken 2 beschrieben. Die Erfindung ist in gleicher Weise anwendbar auf eine Anlage aus anderen Spinnereimaschinen, z. B. Fleyer, Spinnmaschinen, Spulmaschinen u. dgl.

[0036] Der Begriff "übergeordnet" bei der Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 umfasst eine funktionelle Überordnung derart, dass die zentralen Funktionen (sh. Fig. 3, 5a, 5b) der übergeordneten (zentralen) Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 für die Mehrzahl der zugeordneten Maschinen 1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c dieselben sind. Der Begriff "übergeordnet" bei der Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 umfasst außerdem eine konstruktive Überordnung derart, dass nur eine Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 oder nur eine mobile Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4b für die Mehrzahl der zugeordneten Maschinen 1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c vorhanden ist. Dabei kann die mobile Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4 entweder mit der ortsfesten Bedien- und Anzeigeeinrichtung 4a (und deren Recheneinheit 15) oder mit der elektronischen Maschinensteuer- und -regelvorrichtung 11; 11a bis 11d; 30 einer Maschine 1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c zusammenwirken.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bedienung und Anzeige an einer Spinnereivorbereitungsanlage und an Spinnereivorbereitungsmaschinen, bei der eine Anlage aus mehreren Maschinen, z. B. Karden und/oder Strecken, vorhanden ist und die Anlage mindestens eine übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung und die Maschinen jeweils eine maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung aufweisen, wobei alle Bedien- und Anzeigeeinrichtungen über Steuer- und Regeleinrichtungen (Rechner) durch ein Netzwerk miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass für alle Eingaben und Anzeigen, die keine personelle Bedienung oder Anzeigeerfassung an einer Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) erfordern, die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) und für notwendige Eingaben und Anzeigen, die für den Betrieb der Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) eine personelle Bedienung oder Anzeigeerfassung an der Maschine erfordern, die je-

weilige maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung (8; 8a bis 8d; 31) vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) für übergeordnete Eingaben und Anzei- 5 gen vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordneten Eingaben und Anzeigen u. a. die Einstellung, Parametrierung, Visualisierung und/oder Fehlersuche umfassen. 10

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) einen Bildschirm (5), z. B. Flachbildschirm, ein Touchscreen, eine Tastatur (6) und/oder Elemente zur Speicherung von Daten (14) in 15 größeren Mengen und über einen längeren Zeitraum, aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) alle komplexeren Einstell-, 20 Parametrier- und/oder Vorgabeschritte zentral auszuführen vermag.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) umfangreiche Daten der Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) anzuzeigen, zu visu- 25 alisieren (5), zu speichern (14), auszutauschen und/oder zu überwachen vermag.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) für eine Mehrzahl von Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) gleiche Vorgaben zu 30 machen, Parameter und Einstellungen aus Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) zu übernehmen und/oder Daten und Ergebnisse zu vergleichen vermag. 35

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) ein industrietauglicher Personalcomputer, ggf. mit Bedienteil, ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) für Parametrierung digitaler Antriebskomponenten, technologische Parametrierung der Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) und/oder 40 Änderungen von Maschinenprogrammen heranziehbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) über eine entsprechende Einrichtung, z. B. ein Modem (16), mit dem Telefon- 50 (17) oder einem anderen Kommunikationsnetz verbunden ist, um von außen Informationen über die angeschlossenen Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) abzurufen oder Daten an die Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) weiterzuleiten (Teleservice für Fehlersuche, technologische Beratung, Updates o. ä.). 55

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) über das Internet direkten Zugriff auf Bedienungsanleitungen oder -hilfen, 60 Zeichnungen, Graphiken u. ä., die extern und an entsprechender Stelle abgelegt sind, zuzugreifen vermag.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) über das allgemeine Telefonnetz (17) oder sonstige Kommunikationsnetze bei Fehlern oder sonstigen Problemen bestimmte Mel- 65 dungen an eines oder mehrere beliebig zu definierende

Kommunikationsendgeräte auszusenden vermag.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) eine oder mehrere Signalleuchten und/oder akustische Signalgeber in einem Störfall anzusteuern vermag.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) in einem Störfall mittels eines Lageplanes auf einem Monitor (5) darzustellen vermag, an welcher Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) der Störfall auftritt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) mit weiteren Netzwerken verbunden ist, um weitere Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) und sonstige Einrichtungen anzuschließen und mit diesen zu kommunizieren.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) über das Kommunikationsnetzwerk (3) mit den angeschlossenen Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) zu kommunizieren, Eingaben und Abfragen von Informationen zu ermöglichen, Daten (14) zu verwalten, zu speichern und diese zu visualisieren (5) vermag.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) mit Bildschirm (5), Touchscreen, Tastatur (6), Datenspeicher (14) u. dgl. 45 ausgerüstet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedien- und Anzeigeeinheit (4b) der übergeordneten Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) abnehmbar und mobil ist und als Terminal je nach Bedarf an den Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) für weitergehende Eingaben, z. B. Parametrierungen sowie eine umfangreiche Visualisierung vorhandener Daten einsetzbar ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) an das allgemeine Telefonnetz (17) oder sonstige Kommunikationsnetze anschließbar ist und eine automatische Ausgabe von Meldungen an Kommunikations-Endgeräte erfolgt.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) an das allgemeine Telefonnetz (17) oder sonstige Kommunikationsnetze 50 derart anschließbar ist, dass von externen Einrichtungen Daten an die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) übertragbar und von dort aus an die angeschlossenen Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) verteilbar sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) an das allgemeine Telefonnetz (17) oder sonstige Kommunikationsnetze 55 derart anschließbar ist, dass von den Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) kommende Daten über diese übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) an externe Einrichtungen übertragbar sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) und die angeschlossenen Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) das gleiche Betriebssystem verwenden.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22,

- dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) und die elektronische Steuerung (11; 11a bis 11d; 30) der angeschlossenen Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) aus annähernd gleichen Hardwarekomponenten aufgebaut sind. 5
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) und die elektronische Steuerung (11; 11a bis 11d; 30) der angeschlossenen Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) das gleiche Betriebssystem anwenden. 10
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) an das allgemeine Telefonnetz (17) oder sonstige Kommunikationsnetze 15 derart anschließbar ist, dass sie als automatische Personenrufanlage verwendbar ist.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) eine erste ortsfeste 20 Einheit (4a), die im wesentlichen eine Stromversorgung, die Kommunikation (13) mit dem Netzwerk (3), die Datenspeicherung und -verwaltung (14) und einen Rechner (15) umfasst, und eine zweite mobile Einheit (4b), die eine Bedien- und Anzeigeeinheit (5, 6) umfasst. 25
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einheit (4b) mit der Steuer- und Regeleinrichtung (11; 11a bis 11d; 30) jeder Maschine koppelbar ist, die über das Netzwerk (3) mit der ersten Einheit (4a) in Verbindung 30 steht.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einheit (4b) für alle unmittelbar an einer Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) erforderlichen Einstellungen, Parametrierungen und/oder Abfragen mit entsprechender graphischer Unterstützung heranziehbar ist. 35
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- und Regeleinrichtungen (11; 11a bis 11d; 30) der Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) derart ausgebildet sind, dass die zweite Einheit (4b) an der Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) direkten Zugriff auf das Netzwerk (3) hat. 40
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einheit (4b) mittels einer seriellen Kommunikation (z. B. CANopen, Ethernet o. ä.) mit dem ortsfesten Teil (4a) verbunden ist. 45
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einheit (4b) beim Anbringen an der Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) automatisch die erforderlichen elektrischen Verbindungen herzustellen vermag, z. B. durch eine spezielle integrierte Steckereinheit. 50
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Einheit (4a) und die zweite Einheit (4b) drahtlos, z. B. über Funk- oder Infrarotübertragung, miteinander in Verbindung 55 stehen.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einheit (4b) bei Anwendung an einer Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) mit der Steuer- und Regeleinrichtung (11; 11a bis 11d; 30) der Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) 60 über Funk- oder Infrarotübertragung in Verbindung steht.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 33,

- dadurch gekennzeichnet, dass die Bedien- und Anzeigestation (4) mit jeder Maschine (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) über Funk- oder Infrarotübertragung in Verbindung steht.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) untereinander über Funk- oder Infrarotübertragung in Verbindung stehen.
36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einheit (4b) mit einer eigenen Stromversorgungseinrichtung, z. B. Batterie, Akkumulator o. dgl., ausgerüstet ist.
37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass die maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtung (8; 8a bis 8d; 31) über den Anschluss an die übergeordnete Bedien- und Anzeigeeinrichtung (4) und deren Anschluss an das allgemeine Telefonnetz (17) oder sonstige Kommunikationsnetze als Personenrufanlage verwendbar ist, z. B. SMS auf Handy (18).
38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass die maschinenbezogene Bedien- und Anzeigeeinrichtungen (8; 8a, bis 8d; 31) für unmittelbar und notwendige maschinenbezogene Eingaben und Anzeigen vorgesehen ist.
39. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass die unmittelbar und notwendigen maschinenbezogenen Eingaben und Anzeigen u. a. Ein- und Ausschaltung, Tipbetrieb, Störungsquittierung, Kannenwechsel, sind.
40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere gleichartige Maschinen (1; 2; 1a bis 1h; 2a bis 2c) vorhanden sind.
41. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die gleichartigen Maschinen Karden (1; 1a bis 1h) sind, die eine Anlage bilden.
42. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, dass die gleichartigen Maschinen Strecken (2; 2a bis 2c) sind, die eine Anlage bilden.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

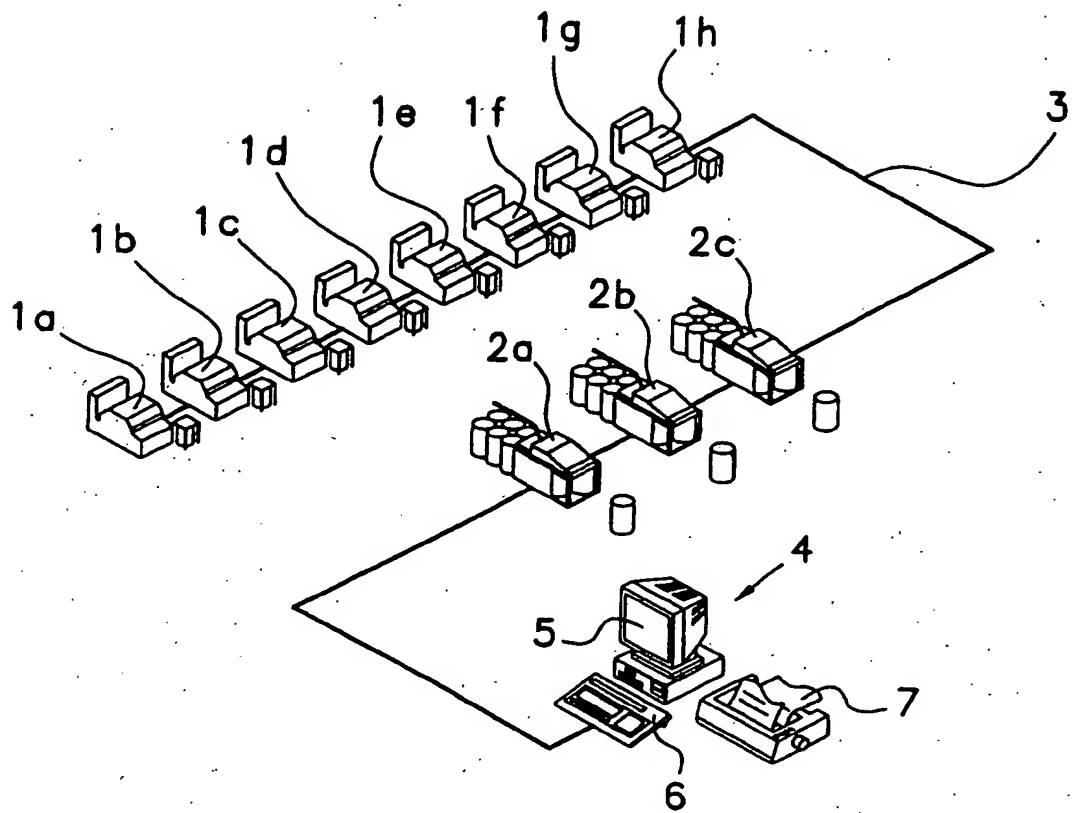


Fig. 2

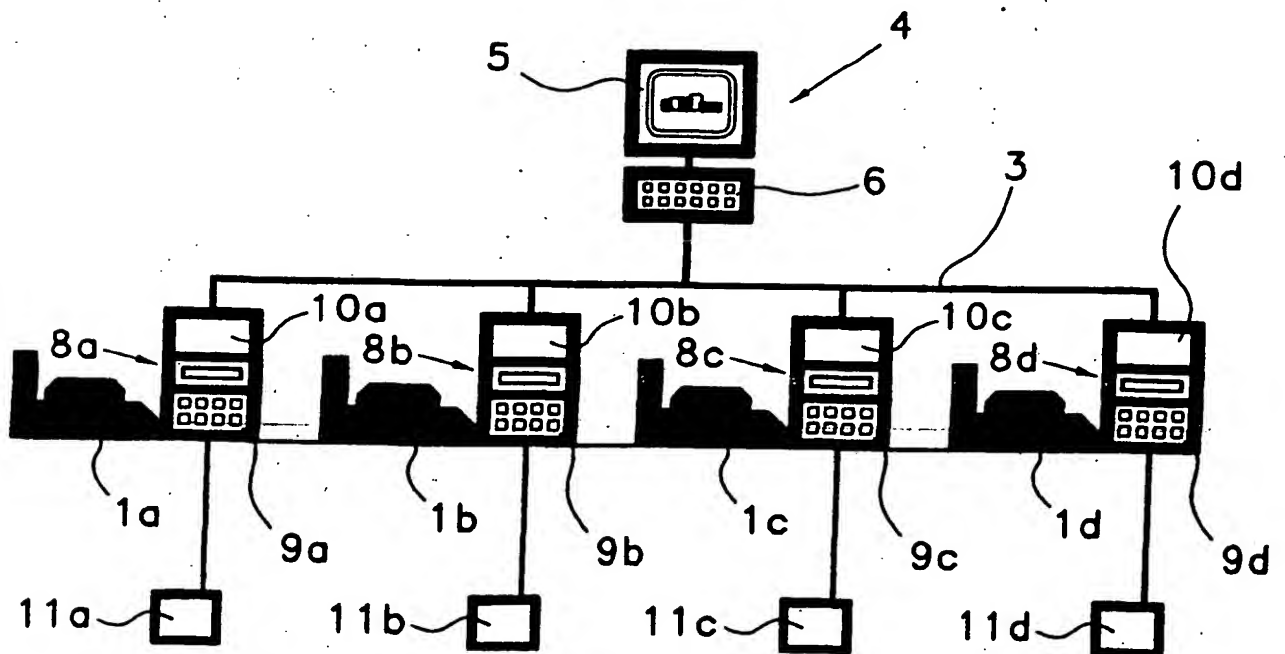


Fig. 3

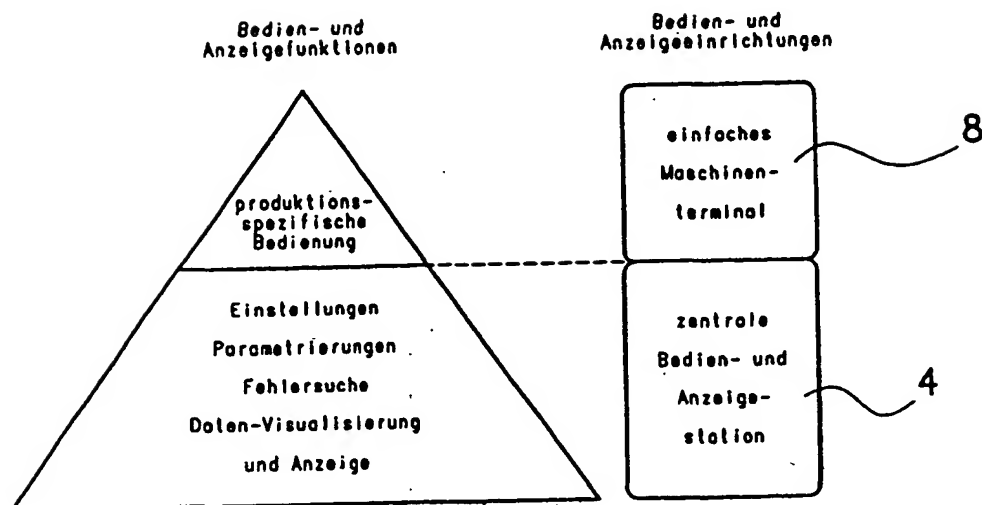


Fig. 4

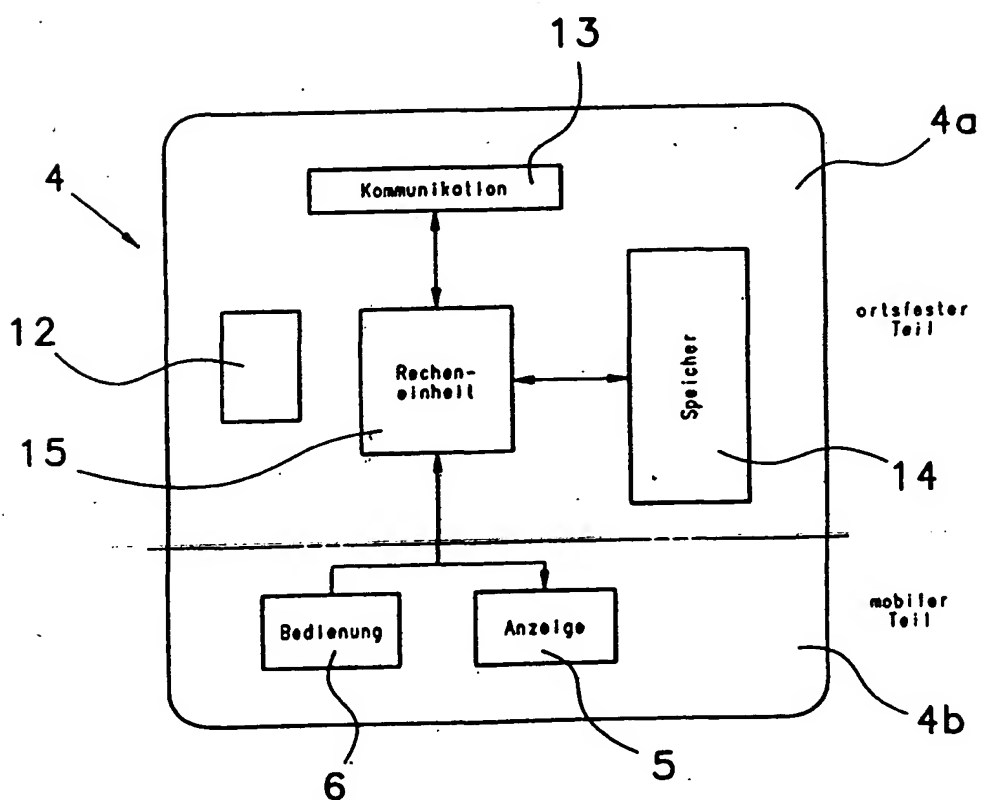


Fig. 5a

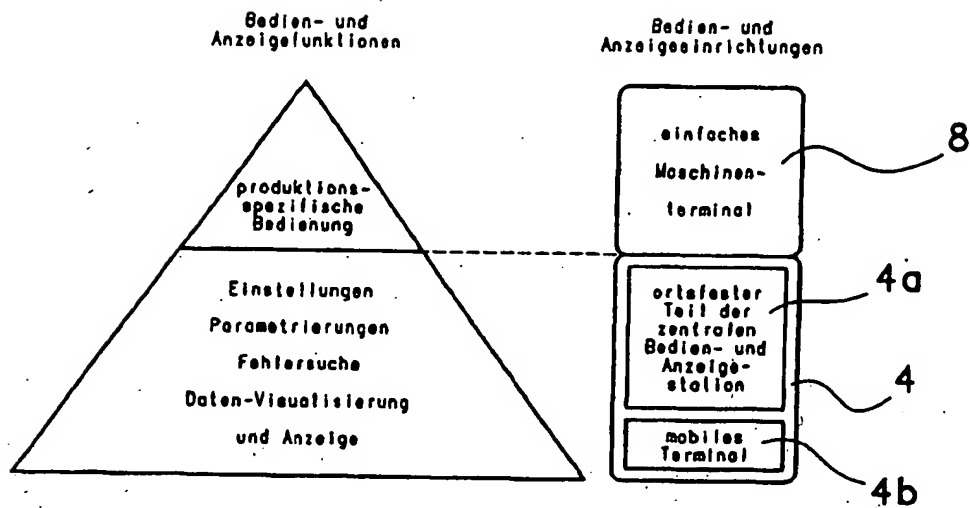


Fig. 5b

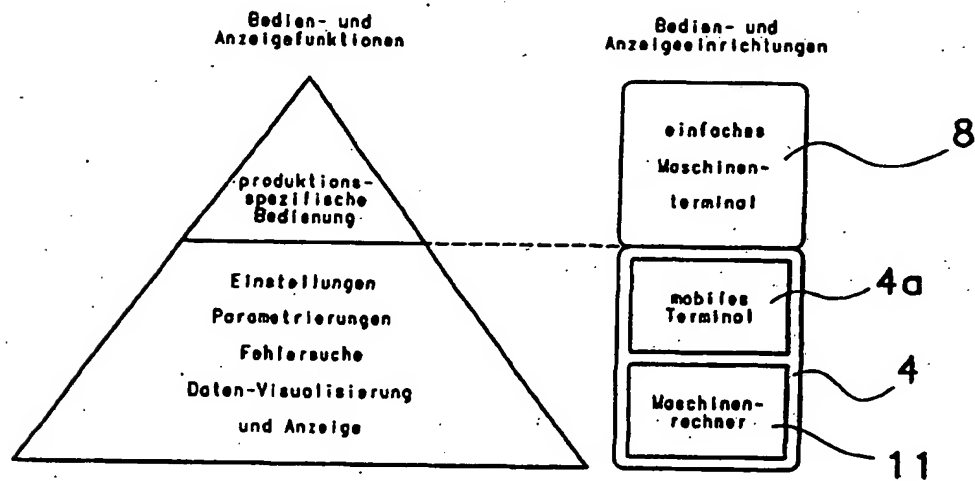


Fig. 6

